

# Nouvelles

# CNRS

••• Sciences Amérique du Sud

n.15 - Décembre 2025



**PAROLE DE CHERCHEURS**  
Entretien avec Fabrice  
Bardet, Directeur de  
recherche à l'ENTPE [p.4](#)

**ACTIONS CNRS**  
Zoom sur l'IRN Maxwell  
[p.17](#)

**ÉVÈNEMENTS**  
Vers une collaboration  
scientifique CNRS-Colombie  
plus structurée et durable [p.20](#)

Le site du bureau  
CNRS en Amérique  
du Sud

[www.sao-paulo.office.cnrs.fr](http://www.sao-paulo.office.cnrs.fr)



Sé, São Paulo

### 4 PAROLE DE CHERCHEURS

Entretien avec Fabrice Bardet, Directeur de recherche à l'ENTPE

| BRÉSIL

11 Entretien avec Françoise Dal'Bo,  
Mathématicienne au CNRS

| URUGUAY

### 17 ACTIONS CNRS

Zoom sur l'IRN Maxwell

| BRÉSIL

### 20 ÉVÉNEMENTS

Vers une collaboration scientifique  
CNRS-Colombie plus structurée et  
duriable | COLOMBIE

25 Des centres de recherche  
internationaux engagés face aux  
enjeux planétaires

| INTERNATIONAL

# Bureau du CNRS en Amérique du Sud



## Editorial

### Chères lectrices, chers lecteurs,

À l'heure où le monde scientifique se trouve au cœur de mouvements géostratégiques majeurs – redéfinition des alliances, montée des puissances scientifiques émergentes, urgence climatique et transitions multiples – la coopération du CNRS avec l'Amérique du Sud illustre plus que jamais la pertinence d'un dialogue scientifique mondial fondé sur la réciprocité, la confiance et la durée.

Dans ce numéro, cette dynamique se décline à travers des trajectoires de recherche, des réseaux et des initiatives institutionnelles qui, ensemble, dessinent une géographie renouvelée de la science française sur le continent.

Au **Brésil**, l'entretien avec Fabrice Bardet (ENTPE–CNRS) nous entraîne au cœur de l'IRL Mondes en transition à l'Université de São Paulo : un espace interdisciplinaire où la sociologie de la quantification du monde croise les enjeux de gouvernance écologique, de finance verte et de justice environnementale à l'heure de la COP30. Le Brésil y apparaît comme un laboratoire vivant des contradictions et des promesses de la transition écologique.

En **Uruguay**, Françoise Dal'Bo (IRMAR–CNRS), directrice de l'IRL IFUMI, rappelle que les mathématiques, loin d'être un univers abstrait, sont un langage universel de coopération. Son témoignage illustre la solidité des liens franco-uruguayens : quinze années d'un réseau devenu un véritable "grand laboratoire" continental, engagé désormais dans la fédération Math-Américas, symbole porteur d'innovation et d'ouverture.

Sur le plan **institutionnel**, le Zoom sur l'IRN Maxwell souligne la vitalité de la coopération franco-brésilienne en génie électrique : un partenariat relancé après la pandémie, qui fédère désormais huit laboratoires d'excellence pour relever les défis de la transition énergétique. Il témoigne d'une science d'ingénierie tournée vers l'avenir, entre modélisation, matériaux avancés et systèmes énergétiques durables.

L'année 2025 marque aussi un tournant pour la **Colombie**, où une mission structurante du CNRS a permis d'établir un dialogue stratégique avec les universités, les instituts de recherche et les autorités scientifiques du pays. Les convergences identifiées – biodiversité, transitions climatiques, intelligence artificielle, mémoire historique – tracent les contours d'une coopération franco-colombienne appelée à devenir un pilier de la présence du CNRS dans cette partie du continent.

Enfin, la rubrique **Événements internationaux** place ces dynamiques dans une perspective globale : celle des **Centres internationaux de recherche (IRC)**, instruments phares de la diplomatie scientifique du CNRS. De Tucson à São Paulo, de Londres à Sherbrooke, ces centres incarnent une réponse concrète aux grands défis planétaires : climat, santé, intelligence artificielle, technologies quantiques. Ils construisent un espace de science mondiale ouvert où éthique et partage sont les valeurs-socles.

Dans un contexte international traversé de tensions et de recompositions, la coopération scientifique franco-sud-américaine demeure un espace de stabilité, de créativité et d'influence. Elle porte une conviction simple : face aux défis planétaires, aucune région ne peut – ni ne doit – avancer seule. C'est dans la mise en commun des intelligences, des cultures et des savoirs que se joue désormais l'avenir de la science.

Liviu Nicu  
Directeur du Bureau CNRS São Paulo

# ENTRETIEN AVEC FABRICE BARDET, DIRECTEUR DE RECHERCHE À L'ENTPE

FABRICE BARDET  
FABRICE.BARDET@ENTPE.FR



Fabrice Bardet est Directeur de recherche à l'École nationale des travaux publics de l'État (ENTPE), lié à l'Université de Lyon, au sein du laboratoire du CNRS Environnement Ville Société. Depuis 2025, il est chercheur invité au Laboratoire international de recherche du CNRS et de l'USP : « Mondes en Transition », dans lequel il mène une enquête sur les financiers verts du marché pauliste.

○ Bureau de São Paulo : Pouvez-vous nous présenter et nous parler de votre parcours ?

**Fabrice Bardet** : Je suis directeur de recherche en science politique au laboratoire Environnement Ville Société, directeur de sa composante ENTPE (j'aime bien dire « l'école des Ponts de Lyon » pour aller trop vite) pour souligner notre tutelle du ministère de la Transition écologique et notre identité d'école d'ingénieurs généralistes. J'y développe une sociologie de la quantification du monde (une affaire d'ingénieur qui se soucie de son rapport à la société), en particulier dans la perspective de cette transition urgente pour laquelle le monde est toujours à la recherche des métriques qui pourraient parvenir à s'imposer face aux logiques financiarisées (elles aussi chiffrées) aujourd'hui hégémoniques.



Devant la «Maison du CNRS» à l'Université de São Paulo (USP)

Depuis dix ans, j'ai orienté mes travaux en direction du Brésil où j'ai rencontré un champ académique d'une richesse inouïe et profondément orienté vers les perspectives d'internationalisation dont nous avons besoin face aux enjeux contemporains. J'ai eu le plaisir de piloter un IRP ([www.valuaterra.org](http://www.valuaterra.org)), depuis 2021, pour le compte de notre laboratoire, ce qui m'a permis d'approfondir nos liens avec l'Université de São Paulo et qui m'a conduit à être associé à la préfiguration de l'IRL « Mondes en transition » dont j'anime aujourd'hui l'axe « Questions environnementales à l'ère anthropocène » qui comporte de nombreux collègues non seulement de l'USP, mais aussi de plusieurs universités brésiliennes, dans une perspective profondément interdisciplinaire, mêlant sociologues, anthropologues, économistes, géographes, ainsi qu'une juriste et une spécialiste des sciences de la santé.

**Vos travaux interrogent les outils de chiffrage de la “transition environnementale” : selon vous, pourquoi les modes de mesure et d'évaluation sont-ils devenus un enjeu aussi central des politiques écologiques ?**

**F.B** : Merci de cette question ! L'actualité de la COP 30 vient de montrer à quel point elle est essentielle ! Le texte final adopté a en effet placé au sommet de sa feuille de route proposée le développement d'une batterie de 59 indicateurs chargés de suivre les efforts d'adaptation des pays, appelés « Global Goal on Adaptation ».



Avenue Brigadeiro Faria Lima, l'un des principaux centres commerciaux et financiers du Brésil

Le gouvernement brésilien lui-même s'était préparé à cette COP en plaçant au sommet de son agenda le développement d'un nouveau mécanisme de rémunération de l'entretien des forêts tropicales dont l'Amazonie est le symbole planétaire : le Tropical Forest Forever Facility (TFFF). Une pure affaire de chiffres ! Celui de l'utilité pour les forêts, celui de la rentabilité financière, celui du coût de l'entretien ou la restauration des forêts. L'ensemble dans un seul produit financier porté par des élites publiques...

Et d'ailleurs, tout au long de la COP, il n'a été question que de chiffrages (et de luttes d'influences mêlées). La raison pour laquelle le journal *Le Monde* a soudain titré « A mi-parcours, la COP30 empoisonnée par la finance ». Celle aussi pour laquelle, dans le texte finalement adopté par les Etats, la « roadmap vers la transition hors des combustibles fossiles » a été exclue et présentée comme une initiative parallèle... Les mesures et leurs conventions d'établissement sont toujours au centre du jeu !

**En quoi le contexte brésilien, avec ses enjeux spécifiques — déforestation, agriculture, justice environnementale — offre-t-il un terrain d'observation particulier pour comprendre la manière dont se financent et se mesurent les transitions ?**



Faria Lima

**F.B** : La réponse à cette question s'inscrit dans le prolongement de ce qui précède. Ce que l'on apprend dès le collège, à travers cette image de la forêt amazonienne comme le « poumon de la planète » constitue une réalité scientifique établie, qui place le Brésil dans une position hautement symbolique pour les enjeux écologiques planétaires. Ce n'est ainsi pas le fruit du hasard si c'est le Sommet de la terre de Rio de Janeiro de 1992 qui a été l'occasion d'imaginer les célèbres COP qui se tiennent maintenant tous les ans et qui rythment les négociations internationales en matière de transition écologique. Le Brésil faisait alors entrer son symbole et sa diplomatie dans les institutions internationales !

Au-delà des affaires institutionnelles, la structuration des académies brésiliennes dispose également d'une orientation sur la réalité écologico-politique nationale qui constitue une richesse spécifique pour l'ensemble des académies de la planète. Les travaux qui se développent aujourd'hui dans les universités brésiliennes autour de la puissance de l'agro-business et ses pollutions associées, sur les liens de ce secteur économique avec les économies du nord, ou encore sur le processus de déforestation massive initié de longue date et qui a pris un tour inquiétant dans les années du pouvoir bolsonariste, constituent des sources de collaboration internationale d'une richesse reconnue. J'ai trouvé ici un écosystème qui est au

coeur des collaborations internationales que je développe à l'échelle de mes programmes de recherche, mais également à l'échelle de mes institutions française de rattachement, universitaires ou ministérielles ! Le financement pour «mobilité internationale» que j'ai obtenu du CNRS SHS pour l'année 2025 avait pour fonction première de me permettre d'engager une recherche sociologique sur les financiers «verts» de la place paulista. Il s'agit de partir à la découverte des trajectoires sociales de ces agents placés dans une situation de contradiction fondamentale entre la rentabilité financière et l'affichage de la nécessité d'organiser la transition écologique. Quelles sont les champs de forces sociales qui peuvent être identifiés pour expliquer ces trajectoires ? Quelles sont les positions occupées par ces agents dans le champ financier ? Marginalité ? Domination ? L'enquête, conduite avec mon collègue anthropologue et journaliste, Fabio Zuker, s'est déroulée dans le nouveau quartier financier de Faria Lima, ses immeubles standardisés, ses habitants caricaturés dans les réseaux sociaux et ses lieux de socialisation pour ses Happy hours, mélange du modèle nord-américain et de la culture brésilienne de l'art de vivre.



Art urbain / Faria Lima

**L'axe 5 de l'IRL s'intéresse aux instruments économiques et juridiques de la transition, mais aussi aux ontologies politiques et aux humanités environnementales. Comment espérez-vous que les travaux menés au sein de cet axe contribuent à renouveler la réflexion sur la transition dans les sciences humaines et sociales ?**

**F.B** : L'enjeu d'introduire les questions environnementales dans le champ des sciences humaines et sociales reste devant nous. Il y a vingt ans, il n'y aurait sans doute pas eu d'axe dédié à ces questions dans la structuration de notre nouveau laboratoire qui s'appelle justement « Mondes en transition » ! Si l'on considère la situation française, ces questions prennent de l'importance aujourd'hui. Mais elles restent souvent en partie déconnectées des problématiques académiques canoniques de nos champs, du fait de leur nouveauté relative. Les choses évoluent vite, même si le décalage reste en jeu dans la perspective des recompositions en cours. J'observe des situations similaires au Brésil où les inégalités sociales restent abyssales. La place des questions environnementales se maintient encore aujourd'hui aux marges des académies installées. Cette situation, loin d'être inquiétante, nous dit surtout le chemin qu'il reste à parcourir et les chantiers passionnants qu'il nous faut engager et auxquels il nous revient de convier le plus rapidement possible les nouvelles générations.

C'est dans cette perspective que je m'emploie à développer cet axe « questions environnementales à l'ère anthropocène » en associant des jeunes collègues aux forces des plus expérimentés, dans une perspective profondément interdisciplinaire, ce qui réduit les hiérarchies académiques, c'est un aspect auquel je suis très attaché ! Nous organisons ces prochaines semaines un workshop financé par l'IRC sur le thème « big data et transition écologique : qui compte ? », avec des collègues chercheurs qui viennent de partout, mais aussi des partenaires scientifiques et institutionnels locaux et nationaux, comme le Centre d'étude de la démocratie et la citoyenneté (CENEDIC) de la FFLCH ici à la USP, l'Institut brésilien de la science et de l'information (IBICT) ou encore le ministère de l'Economie brésilien.

Dans cette idée, j'entretiens également, en lien avec le pilote de l'IRC, Liviu, et le directeur de l'IRL, François-Michel, des liens forts avec le pilier « environnement » de l'IRC. Une réponse à un appel à projets pour des grappes de post-doc est en cours, qui s'intéresse à la transition écologique dans les villes et se centre sur les relations entre science et société, en intégrant notamment les questions économiques, à travers le prisme émergeant de la tokenisation de la nature qui serait susceptible d'attirer les investissements privés dans les programmes de transition.

**Comment se passe votre expérience de recherche au Brésil ? Qu'est-ce que ce contexte vous apporte sur le plan scientifique et humain ?**

**F.B :** C'est en partant à l'étranger qu'on se retrouve au cœur de ce qu'est l'activité scientifique, dégagée le plus possible des contingences du quotidien ou institutionnelles. On prend le recul nécessaire pour penser les choses à une autre échelle, d'une manière nouvelle, en se nourrissant des rencontres auxquelles on ne s'attendait pas. J'ai vécu une véritable révolution personnelle en arrivant ici à São Paulo. La coupure de toutes les contraintes, la nécessité de tout réapprendre en quelque sorte, une langue pour commencer, c'est sans doute la porte d'entrée première pour réaliser cette utopie qu'est l'expatriation !

Je me bagarre maintenant pour faire venir le plus grand nombre de collègues ici. Il faut prendre garde à ne pas noircir nos bilans « carbone » bien entendu. Mais après une seule année de recul, je mesure à quel point cette terre brésilienne, loin de la standardisation dangereuse du monde académique contemporain, autour de quelques pôles à la notoriété obsédante, offre une expérience de recherche et humaine unique.

A titre personnel, j'ai eu l'immense plaisir de lancer un projet de recherche autour du mécanisme financier proposé par le gouvernement brésilien autour de la dernière COP pour la défense des forêts tropicales à travers le monde, le « TFFF », avec une importante partie des chercheurs de l'axe. Je me suis aussi consacré à l'internationalisation d'un Forum étudiant sur les indicateurs de la transition développé à l'ENTPE, à Lyon. A chaque fois, je ressens liberté, enrichissement, et espoir d'avenir. Est-ce le Brésil ? Les équipes réunies à la Casa do CNRS ici à São Paulo ? Je ne sais plus, et comme la science ne connaît pas le magique, je dirais que c'est formidable ! ●



<https://irl2034.fr/>

## ENTRETIEN AVEC FRANÇOISE DAL'BO, MATHÉMATICIENNE AU CNRS

FRANÇOISE DAL'BO

FRANCOISE.DALBO@UNIV-RENNES.FR



Françoise Dal'Bo est une mathématicienne française spécialiste de la géométrie ergodique, professeure d'université et membre de l'Institut de Recherche Mathématique de Rennes (IRMAR). Elle a commencé à se rendre en Uruguay dans le cadre d'une collaboration avec la chercheuse uruguayenne Matilde Martinez. Une découverte du pays qu'elle décrit comme « un choc à la fois du point de vue scientifique, mais aussi humain ». Elle devient directrice de l'Institut Franco-Uruguayen de Mathématiques et Interactions (IFUMI) en janvier 2024, aux côtés du directeur uruguayen Rafaël Potrie

● **Bureau de São Paulo : Pourriez-vous nous présenter votre parcours et expliquer ce qui vous a conduit à vous spécialiser en géométrie ?**

**Françoise Dal'Bo :** Toute jeune étudiante j'ai assisté à une conférence de géométrie. Et quelle géométrie ! Les tableaux noirs étaient le support d'un monde que personne, sauf moi, ne trouvait bizarre : les bords des triangles étaient incurvés et la somme de leurs angles était inférieure à  $\pi$ . Dès lors, une porte s'est ouverte sur un, puis sur des pays non-euclidiens.

Les espaces courbés sur lesquels je travaille ont des hanes et des trous. Le comportement de leurs droites (géodésiques) est imprévisible : certaines bouclent sur elles-mêmes, d'autres visitent tout l'espace, d'autres encore ont un comportement de type fractal. On les répartit en groupes : deux



De la gauche vers la droite : Virginie Bioteau, Ambassadrice de France en Uruguay, Françoise Dal'Bo et Laurence Arnoux, Conseillère de coopération et d'action culturelle à l'Ambassade de France

rayons géodésiques,  $r(t)$  et  $r'(t)$  ( $t \geq 0$ ), appartiennent au même groupe,  $W(r)$ , si  $r(t)$  et  $r'(t)$  se rapprochent au cours du temps.

L'étude des  $W(r)$  est au cœur de mes travaux actuels. Sous une hypothèse de finitude géométrique de l'espace, ces ensembles sont denses ou discrets. Dans le premier cas, la trajectoire du rayon  $r$  revient infiniment souvent dans une partie bornée de l'espace, dans le second, le rayon «part à l'infini» sans retour.

Sans hypothèse de finitude géométrique, la dichotomie dense/discret disparaît : presque tous les comportements sont possibles. Mes travaux s'apparentent à un cabinet de curiosités sur les nombreuses façons qu'a une trajectoire de visiter l'infini d'un espace.

**En tant que directrice de l'Institut Franco-Uruguayen de Mathématiques et Interactions (IFUMI), quelles sont vos principales missions et priorités pour cet IRL ?**

**F.D** : Les mathématiques sont à la science ce que la forêt est à la planète, ma mission première est d'entretenir cette forêt franco-uruguayenne,



Représentants du Laboratoire del Plata lors du dîner de gala des 142 ans de la Chambre de Commerce et d'Industrie Franco-Uruguayenne

d'introduire de nouvelles espèces et de créer des sentiers pour y circuler. Ce n'est pas une mission qui s'accomplit seul. Si j'ai accepté la direction de ce laboratoire, c'est parce que je savais que les membres de l'IFUMI parmi lesquels Rafael Potrie, directeur adjoint uruguayen de l'IRL, seraient à mes côtés.

Ce réseau, composé actuellement d'une cinquantaine d'uruguayens et d'une centaine de français, repose sur de solides racines qui se développent sur le terreau fertile des relations privilégiées entre la France et l'Uruguay depuis le XIX<sup>e</sup> siècle.

La création du LIA IFUMI en 2009 est l'œuvre d'une poignée de mathématiciens dont Mario Wschebor et Claude Cibils qui ont su convaincre le CNRS de l'intérêt de créer une structure d'envergure dans ce petit pays.

En 2024, nous avons fêté les 15 ans de l'institut et son évolution au statut d'IRL. Fait rare, la convention de l'IRL a été signée par trois tutelles : le CNRS, l'Universidad de la República (Udelar) et le Ministère de l'Education et de la Culture Uruguayen (MEC), chacun apportant un financement et un fort soutien.



Semaine des Mathématiques au Lycée français Jules Supervielle de Montevideo. Photo de l'exposé de Françoise Dal'bo, directrice du Laboratoire del Plata, titré « Maths et Vols d'oiseaux ».

### Quels sont les projets de recherche actuellement menés à l'IFUMI?

**F.D** : Comme souvent dans les laboratoires de mathématiques, le spectre des axes de recherche de l'IFUMI est très large. Il s'étend de la logique et, depuis peu, à l'intelligence artificielle. L'activité scientifique au sein de l'institut est riche et de très grande qualité.

Les mathématiciens ne travaillent pas en équipe. Pour autant, les échanges informels, les séminaires et la présence d'une large palette d'axes, sont des facteurs essentiels dans le processus de la recherche. Il n'est pas rare qu'un problème soit résolu grâce à une approche très éloignée de sa formulation initiale.

Nous avons à cœur de développer un programme « découverte » pour introduire de nouveaux sujets, sous forme de mini-cours dispensés par des chercheurs invités en Uruguay, souvent pour la première fois. Je pense notamment aux conférences Mécanique du cœur et des poumons – une histoire de modélisation, de calcul et d'apprentissage de Martin Genet de l'Ecole Polytechnique.

Cette initiative s'inscrit dans notre projet de développer l'axe « modélisation » et de renforcer nos liens avec des institutions françaises implantées en Uruguay, dont l'Institut Pasteur et les filiales de la chambre de commerce franco-uruguayenne.

« Les mathématiques sont impliquées aussi bien dans la vie économique et industrielle que dans le développement de nouvelles connaissances en interagissant avec les autres sciences. Elles s'imposent aujourd'hui dans des domaines très variés. »

L'IFUMI organise des événements scientifiques et des activités de vulgarisation. Comment voyez-vous le rôle de l'institut dans le renforcement des liens entre mathématiques et société ?

**F.D** : Les mathématiques sont impliquées aussi bien dans la vie économique et industrielle que dans le développement de nouvelles connaissances en interagissant avec les autres sciences. Elles s'imposent aujourd'hui dans des domaines très variés.

Pourtant, peu de monde s'y intéresse. Le risque est que cette science indispensable soit en péril comme le sont les forêts. Alors oui, nous avons un rôle, celui de faire connaître notre domaine, de le rendre accessible, de faire savoir que les mathématiques sont profondément humaines.

Nos actions sont multiples. Certaines sont en direction des élèves et professeurs notamment du Lycée Français Jules Supervielle sous forme d'ateliers et de conférences « in situ ». D'autres s'adressent à un public plus large.

Grâce au fort soutien de l'Ambassade de France, nous sommes au contact de la vie culturelle Franco-Uruguayenne qui parfois nous tend la main. Je pense à la conférence de Hervé Le Tellier, prix Goncourt 2020 et président du mouvement Oulipo, entre Mathématiques et Littérature.

## Quels sont vos projets ou ambitions pour l'IFUMI et la coopération franco-uruguayenne en mathématiques pour les prochaines années ?

**F.D** : La recherche en Mathématiques en France est de très grande qualité, l'empreinte carbone d'un vol Paris/Montevideo est élevée, à part pour ses performances en football, l' Uruguay est un pays méconnu des français, trois constatations qui nous poussent à trouver des idées pour attirer en Uruguay de nouveaux chercheurs.

Nous avons décidé de miser sur les jeunes et de créer une pépinière «Alumni-IFUMI». En juin 2025, des étudiants de Master de l'Université de Rennes et Paris-Dauphine ont effectué leur stage à Montevideo. Parallèlement des étudiants uruguayens de Master ont participé à un semestre organisé à l'Institut Poincaré. Les petits ruisseaux font les grandes rivières.

L'union faisant la force, lors de la cérémonie inaugurale de l'IRL IFUMI, nous avons invité les directeurs des cinq autres IRL de Mathématiques du continent des Amériques : J-C Yoccoz-IMPA (Rio), CMM (Santiago du Chili), LaSol (Mexico), CMR (Montréal), PIMS (Vancouver).

De cette rencontre est né le projet de créer une fédération MATH-AMERICAS pour renforcer l'attractivité et la visibilité de nos laboratoires. L'une des pièces maîtresses est de faciliter la circulation entre IRL des visiteurs français qui ont traversé l'Atlantique. Un atout, pour le Grand Laboratoire IFUMI implanté dans un lointain petit pays. ●



<https://irl-ifumi.apps.math.cnrs.fr/>

## ZOOM SUR L'IRN MAXWELL

L'IRN Maxwell réunit aujourd'hui des équipes françaises et brésiliennes d'excellence pour répondre aux nouveaux défis posés par la complexité croissante des systèmes électriques. Alors que la transition énergétique exige des méthodes de modélisation plus ouvertes, plus puissantes et mieux adaptées aux besoins réels des ingénieurs, les outils actuellement disponibles restent souvent insuffisants. L'IRN Maxwell s'inscrit précisément dans cette dynamique : il fédère des compétences complémentaires pour développer des approches avancées d'analyse, de conception et d'optimisation des dispositifs électromagnétiques et des systèmes d'énergie.

Les équipes brésiliennes de l'IRN Maxwell figurent parmi les meilleures au niveau international. Leur dynamisme s'appuie sur deux décennies d'investissements soutenus, notamment à travers de nombreux programmes de mobilité, et le génie électrique au Brésil attire aujourd'hui certains des meilleurs étudiants du pays. Cette excellence crée un terrain d'échanges particulièrement fécond : les équipes françaises de l'IRN bénéficient de collaborations avec de jeunes chercheurs très bien formés et motivés, tandis que les équipes brésiliennes trouvent en France des partenaires de haut niveau avec lesquels approfondir et élargir leurs travaux.

### Un partenariat scientifique franco-brésilien d'excellence en génie électrique

La collaboration scientifique entre la France et le Brésil dans le domaine du génie électrique connaît une nouvelle impulsion avec la création de l'IRN Maxwell. Ce réseau prolonge un partenariat ancien : dès 2009, les laboratoires Ampère et G2Elab, avec trois universités brésiliennes (USP, UFMG, UFSC), avaient fondé le LIA "James Clerk Maxwell", un laboratoire international associé du CNRS. Pendant douze ans, ce LIA a permis de structurer des échanges réguliers, de former de jeunes chercheurs et d'élargir les thématiques communes, passant de la modélisation des composants électromagnétiques à celle des systèmes d'énergie électrique.

Interrompu en 2020 à la suite de la crise sanitaire, ce dispositif a laissé une base solide de collaborations et une dynamique scientifique que l'IRN



Visite d'une délégation française à l'UFMG (Belo Horizonte) dans le cadre de l'IRN « Maxwell » (novembre 2024)

Maxwell vient aujourd'hui relancer et élargir. Le nouveau réseau associe désormais quatre laboratoires français du génie électrique (G2Elab, Ampère, GeePs, Laplace) et quatre universités brésiliennes (USP, UFMG, UFSC, CEFET-MG). Il vise à développer des méthodes avancées pour analyser, modéliser et optimiser les systèmes d'énergie électrique, un enjeu renforcé par la transition énergétique.

L'IRN encouragera les thèses en partenariat, les séjours croisés et les projets conjoints. Plus qu'une nouvelle structure, il représente la continuité d'une histoire scientifique partagée et l'engagement commun de maintenir un espace d'échanges et d'innovation au service de la communauté franco-brésilienne du génie électrique.

### Focus sur les phénomènes de couplage magnéto-mécanique

Un des axes de la collaboration franco-brésilienne concerne l'étude de l'effet des contraintes sur le comportement magnétique. Les travaux visent notamment à permettre le développement de systèmes de conversion d'énergie capables de fonctionner sous des sollicitations mécaniques intenses, en évitant les risques de surdimensionnement. Une première thèse en co-tutelle entre l'UFSC et l'Université Paris-Saclay a permis de développer de nouveaux modèles d'hystérésis magnéto-mécanique (Luiz da Silva, 2024). La collaboration se poursuit avec le développement d'outils d'optimisation topologique incluant les effets magnéto-mécaniques. L'objectif à terme est de permettre l'émergence de nouvelles structures d'actionneurs, plus robustes aux effets magnéto-mécaniques. ●

# VERS UNE COOPÉRATION SCIENTIFIQUE CNRS-COLOMBIE PLUS STRUCTURÉE ET DURABLE

Du 25 au 29 août 2025, Liviu Nicu, directeur du Bureau du CNRS en Amérique du Sud, a effectué une mission en Colombie visant à renforcer la visibilité et la structuration de la coopération scientifique franco-colombienne. Bien que le pays affiche déjà un niveau élevé de collaboration avec la France (plus de 4 300 co-publications sur la période 2016-2025), le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) y dispose encore de peu d'instruments institutionnels de partenariat.

## Un agenda riche et stratégique

En quatre jours, Liviu Nicu a rencontré les principaux acteurs du paysage scientifique et académique colombien :

### • Les institutions françaises présentes

- o IRD - Institut de recherche pour le développement
- o CIRAD - Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
- o IFEA - Institut français d'études andines (unité mixte du CNRS et du ministère français des Affaires étrangères) IR

• **MinCiencias** - Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, le ministère colombien des Sciences, porteur de politiques ambitieuses orientées par missions : bioéconomie, transition énergétique, souveraineté sanitaire et science pour la paix.



Rencontre avec ASCUN - Asociación Colombiana de Universidades

### • Les grandes universités :

- o Universidad de los Andes (Uniandes) – université privée de recherche de référence
- o Pontificia Universidad Javeriana (PUJ) – université catholique jésuite très dynamique en santé, neurosciences et sciences sociales
- o Universidad Nacional de Colombia (UNAL) – principale université publique du pays

• **L'ASCUN** – Asociación Colombiana de Universidades, qui fédère plus de 90 universités colombiennes, lors d'une rencontre inédite réunissant une vingtaine de vice-recteurs à la recherche.

Les échanges ont mis en évidence une volonté partagée d'inscrire les relations franco-colombiennes dans la durée, avec un intérêt marqué pour la mobilité académique, la formation doctorale et le co-développement de projets structurants.

### Convergences et nouveaux axes de coopération

Les discussions ont fait émerger plusieurs domaines de convergence : la biodiversité et l'Amazonie, les transitions énergétiques et climatiques, l'intelligence artificielle (IA), ainsi que les sciences sociales et la mémoire historique. Les universités rencontrées ont manifesté un vif intérêt pour les outils de coopération du CNRS :

- IRP – International Research Project (Projet de recherche international)
- IRN – International Research Network (Réseau de recherche international)
- IRL – International Research Laboratory (Laboratoire international de recherche)

Elles souhaitent également une meilleure intégration dans les programmes européens Horizon Europe, notamment pour la formation doctorale et les projets conjoints.

À l'Université Nationale (UNAL), le recteur Leopoldo Múnera et son équipe ont exprimé le souhait d'intensifier les liens institutionnels avec la France, notamment autour du climat, de la biodiversité, de la physique des particules et de la santé publique. L'Université de los Andes (Uniandes) s'est montrée ouverte à de nouveaux partenariats en ingénierie, micro/nanotechnologies et sciences des données. La Pontificia Universidad Javeriana (PUJ), très connectée aux réseaux francophones, a mis en avant des collaborations actives en santé, neurosciences et sciences sociales.

### Une dynamique collective franco-colombienne

La mission a également permis un dialogue approfondi avec les partenaires français déjà implantés en Colombie. Les échanges avec l'Ambassade de France, l'IRD, le CIRAD et l'IFEA ont confirmé la nécessité d'une meilleure coordination des actions françaises et de la définition d'une feuille de route commune.

Enfin, une table ronde interinstitutionnelle a réuni des acteurs majeurs :



Visite du Laboratoire de Robotique de la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ)

- Colfuturo – fondation finançant la mobilité internationale des étudiants colombiens
  - ICETEX – organisme public de bourses et crédits éducatifs
  - IDEAM – Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, en charge du suivi climatique et hydrologique
  - SINCHI – Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, centre de recherche sur l'Amazonie
  - Instituto Humboldt, centre national sur la biodiversité
  - CNMH – Centro Nacional de Memoria Histórica, institution dédiée à la mémoire du conflit armé
- Cette diversité d'interlocuteurs illustre le potentiel de coopération interdisciplinaire : de la recherche environnementale à la justice transitionnelle.

## Un jalon pour l'avenir

Cette mission, qui a mobilisé plus de 75 acteurs du monde académique et institutionnel, marque un tournant pour la présence du CNRS en Colombie. Elle ouvre la voie à la relance d'accords-cadres entre institutions françaises et colombiennes, à l'organisation d'événements conjoints à Bogota et à la préparation de nouveaux dispositifs structurants (IRP, IRN, IRL).

Elle s'inscrit pleinement dans la stratégie du CNRS en Amérique du Sud : construire des partenariats équilibrés, visibles et durables, au service d'une coopération scientifique d'excellence entre la France et la Colombie. ●

## DES CENTRES INTERNATIONAUX DE RECHERCHE ENGAGÉS FACE AUX ENJEUX PLANÉTAIRES

**C**rise climatique, transition énergétique... Ces défis mondiaux sont au cœur d'une nouvelle forme de coopération nouée par le CNRS avec des universités de premier plan, de Tokyo à São Paulo, en passant par Chicago : les centres internationaux de recherche, au nombre de six. Leurs Présidents se sont réunis, mercredi 29 octobre au siège du CNRS à Paris. Article de CNRS International.

Aux portes du désert de Sonora, en Arizona, des chercheurs du monde entier unissent leurs forces face à un enjeu majeur : préserver l'habitabilité de la planète. C'est en effet l'une des priorités de recherche de l'Institut France-Arizona pour les grands défis mondiaux, le premier des Centres Internationaux de Recherche (IRC) lancés par le CNRS depuis cinq ans. L'université d'Arizona, partenaire de cette relation bilatérale, vient de renouveler son engagement avec le CNRS.

Cinq autres IRC ont également été créés aux États-Unis, au Japon, au Brésil, au Royaume-Uni et au Canada. Un septième a été signé fin novembre en Afrique-du-Sud. À l'origine de ces nouvelles structures, la volonté d'approfondir une relation existante. Ces partenariats bilatéraux stratégiques s'appuient en effet sur des outils de coopération déjà actifs : projets, réseaux et laboratoires internationaux (IRP, IRN et IRL). Leur objectif : soutenir des projets d'envergure : « les IRC permettent d'aborder des défis scientifiques d'ampleur mondiale, comme la crise climatique ou la transition énergétique, qui nécessitent des coopérations internationales basées sur le long terme », explique Alain Mermet, à la tête de la Direction Europe et International du CNRS.



Les Présidents des universités partenaires dans le cadre des IRC se sont réunis au siège du CNRS le 19 octobre. © Cyril Frésillon / CNRS Images

Une stratégie cruciale selon le « Global Risks Report », publié en 2025 par le Forum économique mondial, qui rappelle la nécessité de « trouver de nouvelles voies de dialogue et de collaboration » face à des risques mondiaux de plus en plus complexes. Les IRC font partie des solutions : en tant qu'« outils de dialogue entre le CNRS et des universités internationales d'excellence partageant les mêmes valeurs », ils « peuvent jouer un rôle déterminant dans la préservation des espaces d'échange et la promotion d'une responsabilité partagée pour relever les défis communs », explique Antoine Petit, Président-directeur général du CNRS.

### « Construire une science ouverte, éthique et de portée mondiale »

Le CNRS, présent dans 39 pays à-travers ses laboratoires internationaux (IRL), et fort de 400 projets et réseaux (IRP et IRN) avec 80 pays partenaires, continue avec les IRC de tisser des relations internationales. Il dispose de 11 bureaux à l'étranger et, en 2024, deux tiers des 55 000 publications étaient co-signées avec une institution étrangère. La coopération avec les pays africains a également été accentuée avec la Stratégie Afrique lancée en 2022.



© Université d'Arizona

L'idée d'enclencher des collaborations entre les IRC émerge également : c'était l'objet de la rencontre, mercredi 29 octobre, au siège du CNRS à Paris, réunissant la gouvernance des universités partenaires d'IRC en cours et à venir. « Au Brésil, nous avons des problèmes globaux, comme l'assèchement de l'Amazonie, et des problèmes locaux, de violence interne. Pour les résoudre, nous avons besoin de coopérations scientifiques internationales », a illustré Carlos Gilberto Carlotti Junior, Président de l'université de São Paulo.

Des thématiques mondiales comme l'approche « One Health », qui étudie les liens entre la santé humaine, animale et environnementale, ou la recherche en physique quantique et ses liens avec les écosystèmes de l'innovation, ont notamment été discutées lors de tables-rondes. « Alors que nous faisons face à de nouveaux défis mondiaux, nous devons continuer à travailler, main dans la main, pour construire une science ouverte, éthique et de portée réellement mondiale », a affirmé Jean-Paul Seytre, directeur général adjoint de la mondialisation au ministère de l'Europe et des affaires étrangères.



L'IRL du CNRS Abraham de Moivre est un laboratoire commun de mathématiques qui sert de plateforme pour les collaborations entre les communautés de mathématiques française et britannique. © Imperial College London

### Des projets d'ampleur à l'Institut France-Arizona

Les IRL permettent au CNRS de bénéficier d'infrastructures de premier plan. C'est le cas des infrastructures uniques de l'université d'Arizona, auquel il a accès grâce à l'IRC France-Arizona. Le laboratoire Biosphère 2, une version miniature de notre planète en plein cœur du désert de l'Arizona, a été conçu pour préparer des séjours sur Mars. Il permet aujourd'hui d'étudier l'impact du changement climatique sur des écosystèmes aussi variés qu'une forêt tropicale, un océan et sa vie marine, des déserts... De quoi « réaliser des expériences d'écologie contrôlée à une échelle inédite », affirme Annick Lesne, directrice scientifique de l'IRC pour le CNRS.

« Les instruments des laboratoires sont souvent uniques, réalisés sur mesure pour certaines expériences, d'où l'intérêt des collaborations à la fois en termes de compétences et de ressources matérielles », poursuit Annick Lesne. Des télescopes « exceptionnels », des équipements de spectroscopie ou encore de dendrochronologie, (qui permet de mesurer les cernes de croissance des arbres) peuvent aussi être partagés avec le CNRS dans

le cadre de l'IRC. Trois thèmes principaux mobilisent l'Institut France-Arizona : l'habitabilité de notre planète, les liens entre « alimentation, énergie et eau », avec une attention portée au développement de l'agrivoltaïsme et enfin le futur de la santé humaine, dont l'étude des impacts du changement climatique.

### « Une richesse et une complémentarité des ressources »

Outre-Manche, le « Centre International de Recherche pour les sciences et technologies de transformation », fruit de la collaboration entre le CNRS et l'Imperial College, porte également des projets ambitieux. D'une nouvelle approche pour lutter contre le cancer, basée sur les dernières avancées de la physique des particules, à la création d'un « Google Earth » du corps humain pour mieux étudier des maladies métaboliques, les deux institutions font résonner leurs spécialités.

« D'abord initiée avec les mathématiques, la relation s'est étendue à d'autres domaines, il y a une richesse et une complémentarité des ressources, témoigne Sandrine Heutz, directrice scientifique au sein du centre CNRS-Imperial. Nous avons identifié des opportunités en ingénierie, cela a donné naissance au laboratoire de recherche commun (IRL) Ayrton Blériot, dédié à la transition énergétique et numérique. » Santé, durabilité et connectivité sont les trois piliers de l'IRC CNRS-Imperial et de nouvelles opportunités de recherche communes sont explorées à travers ces piliers.

### Former de jeunes talents internationaux

Au-delà de ces programmes ambitieux de recherche, la force des Centres Internationaux de Recherche, c'est aussi de « former de jeunes talents », explique Alain Mermet, directeur Europe et International du CNRS. Des « joint Ph.D », ou doctorats couplés, ont été lancés en même temps que les premiers centres. Ce format innovant donne la part-belle à l'expérience internationale : chaque thèse fonctionne avec une autre « en miroir », réalisée au sein de l'université partenaire, sur un thème commun. Les deux étudiants disposent d'un financement annuel de 5000 euros pour pouvoir effectuer des mobilités dans le laboratoire de leur homologue et favoriser les échanges. Plus de 380 doctorats en miroir ont été financés par le CNRS et ses universités partenaires depuis 2019.

Augustin Brassens, doctorant dans le cadre d'un programme conjoint de thèses (Ph.D joint program) avec l'IRC CNRS-uTokyo, basé à l'Université de



Une bourse de 5000 euros pour que les doctorants en «Ph.D joint» voyagent.

technologie de Compiègne (UMR) avec comme directeur de recherche Rachid Jellali, a passé 4 mois à Tokyo pour la dernière ligne droite de sa thèse. Entre deux manipulations, au calme d'un laboratoire japonais, le doctorant témoigne au téléphone : « l'aspect international est l'un des arguments qui m'a le plus motivé pour réaliser cette thèse ».

Il fabrique un organe humain sur puce afin d'éviter les expériences sur des animaux, une mission qui s'intègre dans le programme national de recherche (PEPR) MEDOoC, « Organes et organoides sur puce ». « Mon binôme à Tokyo reproduit le tissu hépatique (les cellules du foie) et moi le tissu adipeux (la graisse corporelle), nous couplons actuellement nos modèles pour faire communiquer ces tissus », explique le jeune chercheur, qui envisage déjà de futures autres collaborations.

L'expérience dans le Laboratoire pour des systèmes micro-mécatroniques intégrés (LIMMS), un laboratoire International (IRL) faisant partie de l'IRC CNRS-Tokyo, est riche d'enseignements : « savoir travailler en collaboration est un pilier de la science, des rendez-vous toutes les deux semaines avec les équipes du laboratoire m'ont permis de comprendre les rouages de la gestion de projet », poursuit Augustin Brassens.

### « Créer de la solidarité dans un monde polarisé »

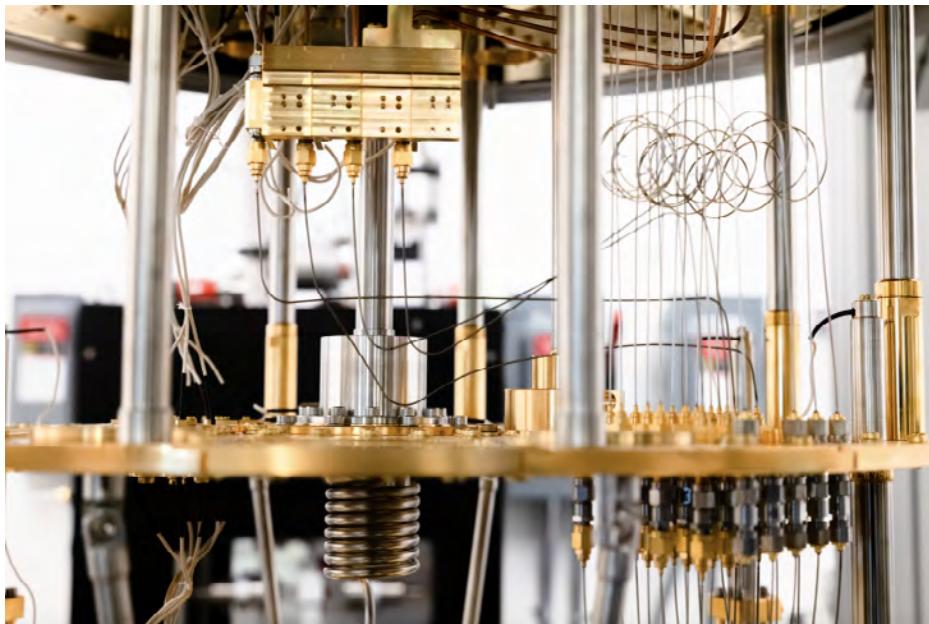
Nouer une communauté de chercheurs internationaux, c'est aussi l'objectif de Clara Randimbunarimanana. Basée à l'université d'Arizona, elle réalise une thèse sur la manière dont des communautés côtières du sud-ouest de Madagascar perçoivent l'atténuation du changement climatique et y participent. Avec son binôme du CNRS : « c'était parfait, on était curieuses ensemble, on s'envoyait des messages d'encouragement », témoigne-t-elle.

La doctorante malgache, qui termine sa thèse en mai 2026, a beaucoup voyagé : à Bordeaux pour rencontrer les équipes partenaires, à Paris pour l'accès à des archives uniques, à Cologne en Allemagne pour une conférence réunissant des chercheurs de nombreux pays d'Afrique, à laquelle sa doctorante en binôme du CNRS participait, et enfin au Sénégal et à Madagascar pour rencontrer les pêcheurs qui sont au centre de sa thèse.

« Très reconnaissante » des opportunités apportées par le programme de doctorat conjoint, Clara Randimbunarimanana souligne l'importance des échanges académiques internationaux pour faire avancer la recherche en sciences humaines et sociales. « En matière de justice environnementale, les pays sont interconnectés : nous parlons de l'Accord de Paris sur le climat, des engagements pris lors de la COP28, des communautés qui souffrent de la hausse du niveau de la mer ou encore de pays dont les ressources sont exploitées à une échelle internationale », illustre la jeune chercheuse. Plus largement, c'est aussi une manière « de créer des relations et de la solidarité dans un monde très polarisé », ajoute-t-elle.

### « Gagner en lisibilité, en visibilité et en force »

Plus globalement, les Centres internationaux de recherche permettent de « gagner en lisibilité, en visibilité et en force », explique Sandrine Heutz, qui représente l'Imperial College au sein de l'IRC CNRS-Imperial. Un atout pour la recherche de financements, en particulier dans le cadre du programme Horizon Europe, auquel est associé le Royaume-Uni. De quoi « démultiplier les opportunités de soutien aux travaux de recherche entrepris en commun entre le CNRS et ses partenaires européens et internationaux », note Alain Mermet.

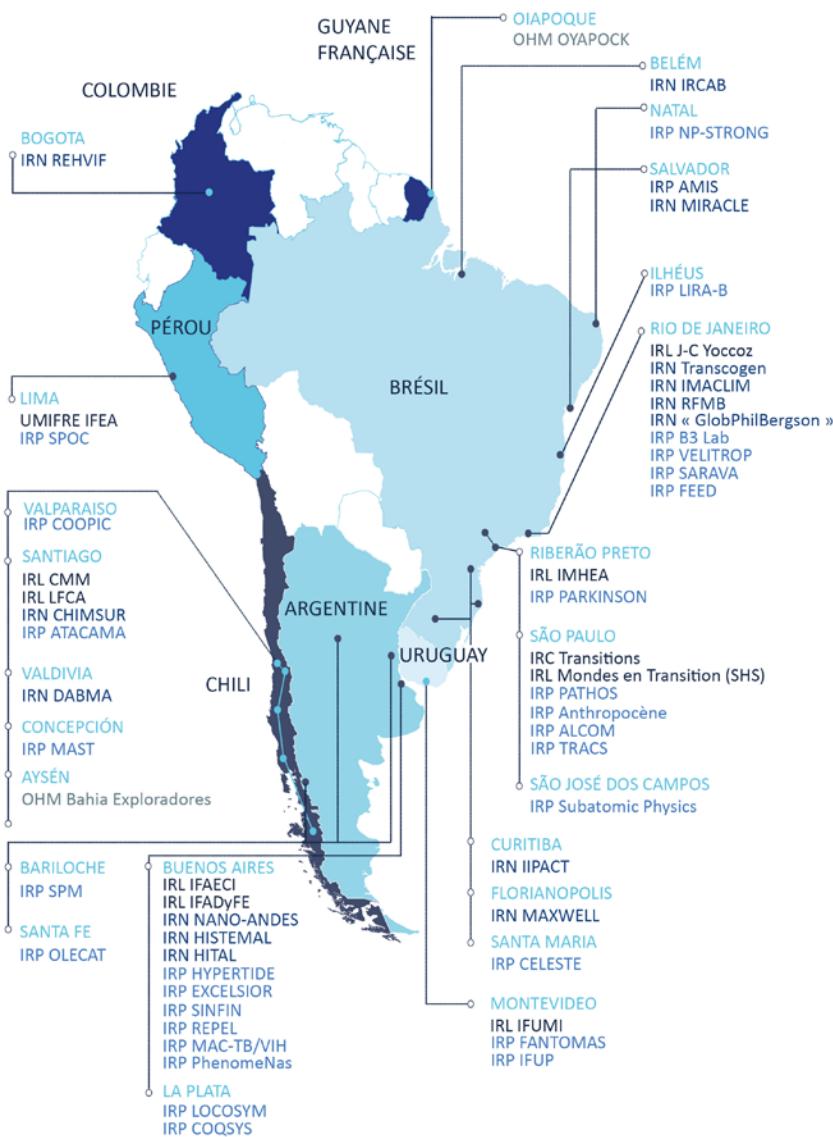


Le FabLab quantique de l'université de Sherbrooke, qui a signé un IRC avec le CNRS, se veut un lieu ouvert d'idéation stimulant la collaboration interdisciplinaire. © Université de Sherbrooke

Les IRC peuvent également permettre au CNRS l'accès à d'autres instruments de financement. L'IRC Transitions, partenariat du CNRS avec l'Université de São Paulo, ouvre par exemple la voie aux programmes de la FAPESP, l'une des plus importantes agences de financement de la recherche au Brésil. Les montants varient de plusieurs centaines de milliers à des dizaines de millions d'euros par projet et le CNRS est l'unique partenaire étranger à en bénéficier.

Le domaine du transfert de technologies peut aussi en bénéficier : les thématiques choisies pour l'IRC Innovations pour une planète durable, signé en 2024 avec l'université de Sherbrooke au Canada, s'inscrivent dans la dynamique de l'écosystème sherbrookois. Celle-ci est considérée comme le fer de lance de l'innovation industrielle au Québec dans les domaines de la physique quantique, des micro et nanotechnologies ou encore de la microélectronique avancée. Un exemple de la pluralité des collaborations enclenchées par les IRC afin de favoriser l'excellence de la recherche à l'échelle internationale. ●

## Collaborations internationales du CNRS Amérique du Sud



## Le personnel de CNRS São Paulo

LIVIU NICU  
Directeur du bureau CNRS  
en Amérique du Sud  
liviu-petru.nicu@cnrs.fr

PASCAL SINGER  
Chargé de coopération  
scientifique  
pascal.singer@cnrs.fr



SOLÈNE MARIÉ  
Adjointe au directeur  
DEI ( Direction Europe et  
International )  
solene.marie@cnrs.fr

ANTONIA ALCARAZ  
Chargée de coopération  
Amérique du Sud  
antonia.alcaraz@cnrs-dir.fr

